

WEST

 Generate Collection

L6: Entry 52 of 60

File: JPAB

Apr 17, 1984

PUB-NO: JP359067712A

JP 59-67712

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59067712 A

TITLE: PIEZOELECTRIC RESONATOR

PUBN-DATE: April 17, 1984

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAKATANI HIROSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MURATA MFG CO LTD

APPL-NO: JP57178094

APPL-DATE: October 8, 1982

US-CL-CURRENT: 333/195

INT-CL (IPC): H03H 9/17

## ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress the spurious response due to the thickness oscillation component of a piezoelectric substrate by adding a mass to the piezoelectric substrate and applying damping to the thickness oscillation component, in the piezoelectric resonator having the oscillation mode other than the thickness oscillation mode of the piezoelectric substrate.

CONSTITUTION: Electrode films 2 and 3 made of a metal such as Ag are formed on the electrode forming major planes opposing with each other of the piezoelectric substrate 1 of square type having the spread oscillating mode, and a different kind of film 4 is formed over the entire surface by the sputtering on the electrode film 2. In taking the total weight of said electrode films 2, 3 and the different kind film 4 as 2&sim;5% of the weight of the piezoelectric substrate 1, the ratio of peak and notch of the main response is almost constant from zero to some 5% of said weight ratio, while the ratio of peak and notch is small rapidly in the spurious response, when said weight ratio exceeds almost 2%. Thus, the weight ratio is taken to 2&sim;5% where the suppression of the main response is small and the suppression of the spurious response is large.

COPYRIGHT: (C) 1984, JPO&amp;Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)  
⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭59-67712

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 03 H 9/17

識別記号  
厅内整理番号  
7190-5 J

⑬公開 昭和59年(1984)4月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

④圧電共振子

②特 願 昭57-178094  
②出 願 昭57(1982)10月8日  
②発明者 中谷宏

金沢市西金沢新町134番地株式  
会社金沢電子製作所内

⑦出願人 株式会社村田製作所  
長岡京市天神2丁目26番10号  
⑧代理人 弁理士 青山茂 外2名

明細書

1.発明の名称

圧電共振子

2.特許請求の範囲

(1) 圧電基板の広がり振動、長さ振動モードなどの非厚み振動モードを使用する圧電共振子において、上記圧電基板の電極形成面に附加される物体の合計重畠を上記圧電基板の重畠の2パーセントないし5パーセントとなるようにしたことを特徴とする圧電共振子。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の圧電共振子において、上記物体は電極であることを特徴とする圧電共振子。

(3) 特許請求の範囲第1項記載の圧電共振子において、上記物体は電極膜とその上に付着された電極膜とは異なる材料からなることを特徴とする圧電共振子。

3.発明の詳細な説明

本発明は圧電基板の広がり振動、長さ振動モードなどの非厚み振動モードを使用する圧電共振子

に関する。

近年、マイクロコンピュータのクロック信号の基準発振子として、角板型圧電振動器基板の広がり振動や長さ振動モードを使用した圧電共振子が広く使用されている。

ところで、この種の圧電共振子を使用したマイクロコンピュータのクロック発生回路においては、電源電圧が高くなると、上記圧電共振子の厚み振動成分によるスブリアスレスポンスにより、本来のクロック周波数以外の周波数で発振する場合がある。

従来、圧電基板の広がり振動もしくは長さ振動モードを使用する圧電共振子の上記スブリアスレスポンスを抑止するためには、圧電基板の主面に凹凸を設ける等の手法が採用されているが、このように圧電基板の主面に凹凸を設けるには面倒な作業を要し、圧電共振子の製造コストが高くなる問題があつた。

本発明は上記問題を解消すべくなされたものであつて、その目的は、圧電基板の厚み振動モード

以外の振動モードを有する圧電共振子において、圧電基板にその重量の2パーセントないし5パーセントの合計重量を有する物体を付加することにより、圧電基板の厚み振動成分にダンピングをかけ、圧電基板を加工するといつた面倒な作業をすることなく圧電基板の厚み振動成分によるスプリアスレスポンスを抑圧することである。

以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図に示す圧電共振子は、広がり振動モードを有する角板型の圧電基板1の相対向する電極形成面に銀(Al)もしくはニッケル(Ni)等の金属からなる電極膜2および3を形成するとともに、電極膜2の上にスパッタリング等の手法により、異種膜4を上記電極膜2の全面にわたって形成したものであつて、上記電極膜2、3と異種膜4との合計重量を上記圧電基板1の重量の2パーセントないし5パーセントとしている。

上記圧電基板1の比重は8、電極膜2、3の比重は3、異種膜4の比重は2であり、圧電基板1

のように、電極膜2、3と異種膜4の合計重量が圧電基板1の重量の2パーセントないし5パーセントの範囲であることが分る。

なお、上記実施例において、異種膜4を電極膜2に形成する代りに、異種膜4を省略して電極膜2の厚みを5ミクロンから25ミクロンと厚くするようにしてもよい。

また、上記異種膜4はレジストインク等の非導電材であつてもよい。

この場合、第3図に示すように、非導電性の異種膜4には、端子(図示せず。)と接触する端子接触部分5には、上記異種膜4を形成しない。

さらに、上記異種膜4は電極膜3に形成されていてもよく、また、電極膜2もしくは3に全面にわたって形成されている必要はない。

以上、詳述したことからも明らかかなように、本発明は、圧電基板の厚み振動モード以外の振動モードを有する圧電共振子において、圧電基板に質量を付加して厚み振動成分にダンピングをかけるようにしたから、圧電基板の厚み振動成分による

の厚みが500ミクロン、電極膜2、3の厚みが2ミクロンとすると、異種膜4の膜厚は16ミクロンから64ミクロンとなる。

上記のように電極膜2の上にさらに異種膜4を形成すれば、その重量により、圧電基板1の厚み方向の振動がダンピングされ、圧電基板1の厚み振動によるスプリアスレスポンスが抑圧される。

ちなみに、電極膜2、3と異種膜4との合計重量の圧電基板1の重量に対する重量比を零パーセント附近から6パーセントまで変化させて、第1図の圧電共振子のメインレスポンスおよびスプリアスレスポンスを測定すれば、第2図において曲線1および2で矢印示すように変化する。

上記第2図から分るよう、メインレスポンスは上記重量比が零パーセント近傍から5パーセント附近まで山谷比はほぼ一定であるのに対して、スプリアスレスポンスは上記重量比が様々2パーセントを超えると急激に小さくなることが分る。

従つて、メインレスポンスの抑圧が小さく、スプリアスレスポンスの抑圧が大きな範囲は、上記

スプリアスレスポンスが抑圧され、圧電基板に質量を付加するといつた簡単な手法でスプリアスレスポンスの小さい良好な圧電共振子を得ることができる。なお、本発明でいう共振子は、発振子、フィルタ、FMディスクリミネータ用インピーダンス変化素子等の概念をすべて含むものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

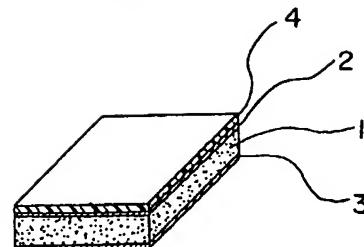
第1図は本発明に係る圧電共振子の一実施例の斜視図、第2図は第1図の圧電共振子のメインレスポンスとスプリアスレスポンスの応答特性図、第3図は第1図の変形例の斜視図である。

1…圧電基板、2、3…電極膜、4…異種膜。

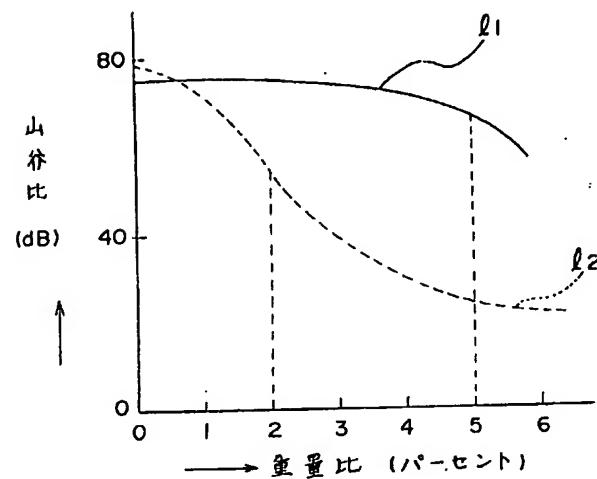
特許出願人 株式会社村田製作所

代理人 弁理士 青山 蔡 ほか2名

第1図



第2図



第3図

